

Disseny funcional per a la prevenció de lesions en un equip d'handbol femení

Autores: Ana María Ferri Caruana i Cristina Mayo Santamaría

Resum

La mateixa dinàmica de l'handbol implica grans exigències per als esportistes que la practiquen. En el cas de l'elit, aquests requeriments són encara majors, aspecte que es reflecteix en un volum elevat d'entrenament acompanyat d'un gran nombre de partits en què s'ha de rendir al màxim nivell.

Davant d'aquesta casuística, resulta fonamental realitzar un treball preventiu que afavorisca l'absència de lesions, estudi que en el nostre cas s'orienta als equips d'elit de l'handbol femení.

Per a abordar aquesta problemàtica, el treball que cal realitzar s'estructura en tres àrees: taules individualitzades, exercicis generals de prevenció i calfaments específics de prevenció de lesions de turmells i genolls.

Amb els primers s'atenen les necessitats específiques de cada jugadora; amb els exercicis generals es treballa per a prevenir les lesions més freqüents (lesions d'esquena i lesions de muscle, entre altres) amb un apartat final dedicat específicament a les lesions de turmell i genolls.

Paraules clau: lesió, prevenció, handbol femení, múscul, muscle, turmell, genolls, esquena.

Com sabem, l'handbol és un esport d'equip que comporta un risc molt elevat de lesió a causa dels requeriments específics del mateix joc: molt de contacte físic i canvis freqüents de direcció en les trajectòries durant els desplaçaments. També en el desenvolupament del joc amb fintes i bots, així com en els llançaments que s'hi fan, a més, a gran velocitat i de vegades en postures molt forçades. D'altra banda, l'handbol d'alt rendiment, requereix un gran volum d'entrenament, i l'exigència física sobre les jugadores és un factor rellevant. D'aquesta manera, s'exigeix a les jugadores que siguin cada vegada més fortes i que aguanten un ritme més alt durant el desenvolupament dels partits.

La professionalització de les jugadores ens exigeix una responsabilitat major si és possible amb el seu rendiment i el seu benestar, per la qual cosa la prevenció de lesions així com la correcció dels seus desequilibris es converteix en prioritari durant la temporada.

Passem a relatar el nostre treball amb les jugadores del CBM Parc Sagunt amb una fonamentació teòrica prèvia del problema de les lesions esportives en la literatura científica. Els estudis de Myklebust *et al.* (1998) mostren l'elevada incidència de la lesió del lligament encreuat anterior (LEA) del genoll en equips d'handbol noruecs de la categoria més alta en aquell país. En concret, 28 lesions de LCA/3 temporades. A més, relaten que d'aquestes, 23 van correspondre al sexe femení i 5 al masculí; diferència que es podria explicar en part per les diferències sexuals secundàries, cosa que condiciona, addicionalment, el comportament biomecànic i potser les respostes neuromusculars a

determinades demandes. Països com Noruega i Dinamarca, grans potències de l'handbol femení, han sigut els pioners en la introducció d'un treball de prevenció de lesions específic de turmells i genolls (Myklebust *et al.* 2003, Wedderktoft *et al.* 1999, Garrick *et al.* 2005). D'altra banda, la incidència de lesions no traumàtiques en l'handbol és manifesta en els estudis científics (Langevoort *et al.* 2006), Olsen *et al.* 2006). Crida l'atenció que en els estudis epidemiològics sobre lesions en el handbol, rarament es detallen les lesions més traumàtiques, és a dir, per sobreús.

Recentment s'ha desvelat la importància de les lesions per sobreús (67%) enfront de les traumàtiques (33%). Les lesions traumàtiques són inherents al joc en si, no es poden predir i difícilment es poden evitar. No obstant això, passa tot el contrari amb les lesions per sobreús, en les quals la mà dreta del terapeuta pot incidir, de manera que establisca unes pautes en les jugadores que conduïsquen a uns hàbits de moviment saludables, per a establir, d'aquesta manera, unes pautes preventives específiques per a aquest esport.

El treball de prevenció dins d'un equip d'handbol és responsabilitat de tot l'equip tècnic; en primer lloc, el primer entrenador ha d'estar convençut d'aquest treball, duent a terme una bona planificació i entrenaments de qualitat, passant pels delegats (programacions de viatges còmodes i que permeten un bon descans) i els mateixos jugadors (entrenament invisible i entrenament individual), fins als fisioterapeutes i metges, que hi tenen una responsabilitat directa.

Amb aquest objectiu desenvolupem les pautes d'entrenament funcional preventiu específic per a l'esport de l'handbol femení. El text s'estructura en tres tipus de programes per a atendre les diferents necessitats de les jugadores:

1. Taules individualitzades
2. Exercicis generals de prevenció
3. Calfaments específics de prevenció de lesions de turmells i genolls.

1. Taules individualitzades

Cada jugadora, segons les seues lesions prèvies i/o els seus desequilibris musculars, fa una sèrie d'exercicis amb l'objectiu d'evitar la recaiguda d'una lesió prèvia o compensar qualsevol desequilibri muscular.

Les taules es fan a partir dels tests funcionals i específics més rellevants per a l'handbol: test per al control del tronc, l'escàpula i la pelvis durant la realització de moviments dinàmics simples, tests de flexibilitat relativa que detecten les relacions de moviments compensatoris entre muscle/columna lumbar i maluc/columna lumbar, tests d'equilibri i propiocepció ("Star Excursion Balance Test").

En aquest apartat s'ha de tenir en compte la posició en què juga cada jugadora a l'hora de realitzar els exercicis compensatoris perquè depenent del lloc, farà uns moviments o uns altres. Aquests exercicis els han realitzat dues vegades per setmana amb una duració de 15 minuts.

2. Exercicis generals de prevenció

D'acord amb la incidència de les lesions per sobrecàrrega més freqüents en l'handbol, les jugadores realitzen exercicis per a reduir-ne la incidència i/o gravetat. Cal destacar en aquest apartat la importància que donem al treball del tronc en general i d'estabilització lumbopèlvica en particular.

Si prenem com a exemple el llançament: la transmissió de forces des que el jugador bota fins que finalitza el llançament passa pel tronc, de tal manera que un tronc dèbil no transmetrà eficientment les forces i part de l'energia es perdrà pel camí, amb la qual cosa disminueix el seu rendiment. A això s'afeg el risc de lesió per alteracions en la mecànica del cos.

Si prenem com a exemple il·lustratiu el treball abdominal, la majoria dels estudis demostren que el treball d'abdominals sense el control dinàmic de la pelvis incrementa la pressió intradiscal i les forces compressives pel que fa a la columna lumbar. Això és el que ocorre amb el típic treball d'abdominals al terra, en els quals l'esquena i la pelvis estan fixes de manera que es produeix un moviment aïllat dels abdominals. Nosaltres entrenem la força en el moviment (patrons), no els grups musculars aïllats. Recordem que el sistema nerviós central està dissenyat per a optimitzar la selecció de sinergies musculars, no de músculs aïllats. Així, doncs, és imperatiu parlar d'especificitat en el treball d'abdominals en l'handbol.

3. Calfaments específics de prevenció de lesions de turmells i genolls

Es realitzen dues vegades per setmana i se centren en l'execució d'exercicis de propiocepció, equilibris dinàmics, força funcional i estabilització neuromuscular durant els moviments de bots i desacceleració principalment. Nombrosos estudis han demostrat la importància de dur a terme exercicis semblants als que es fan en rehabilitació per a prevenir lesions en jugadores d'handbol (Petersen *et al.* 2002a i 2005b, Wedderkop *et al.* 1999). Dels tres treballs de prevenció que realitzem a l'equip, mostrarem el de prevenció general.

EXERCICIS GENERALS DE PREVENCIÓ

Tenint en compte quines són les lesions per sobrecàrrega més freqüents en l'equip hem dissenyat el programa següent:

- Exercicis de prevenció de lesions d'esquena.
- Exercicis de prevenció de lesions de muscle.
- Altres exercicis.

A. Exercicis de prevenció de lesions d'esquena

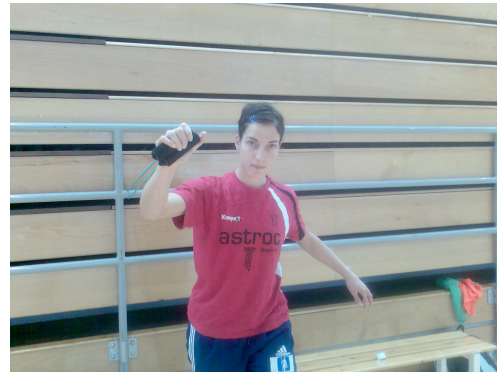
Les principals causes dels problemes d'esquena són la repetició dels mateixos patrons de moviment específics d'handbol de manera continuada i la falta de treball dels músculs estabilitzadors de la pelvis. En general, es presta molta més atenció als grups musculars del moviment que als estabilitzadors d'aquest, tot i que aquests últims són tan importants com els anteriors.

A manera d'exemple, abans de començar en pretemporada amb treball de múltiples llançaments amb baló medicinal, seria imprescindible un treball previ dels guardians/estabilitzadors del complex lumbopèlvic.

Exemples pràctics:

- ❖ Exercicis de compensació de les cadenes encreuades: treball amb elàstics del mateix gest del moviment però cap al costat contrari. La repetició contínua dels mateixos gestos del moviment (extensió i rotació del tronc cap al mateix costat) provoquen sobrecàrregues mecàniques i alteracions en l'equilibri de les cadenes cinètiques.

En aquest exercici es busca l'estabilització dinàmica de la musculatura escapulotoràcica i de la pelvis, i es fa un moviment des de la posició d'armat de flexió i rotació del tronc cap al costat oposat.



- ❖ Treball sobre l'estabilitat activa de la columna lumbar. A través del treball dels estabilitzadors de la regió lumbopèlvica: abdominals profunds, glutis i els músculs de la columna lumbar, especialment el multifid.

a. Exercicis per al treball del transvers de l'abdomen i els oblics interns en moviments/gestos específics de l'handbol. Tots dos són particularment importants per a l'estabilització de la pelvis, ja

que la seua inserció en la fàscia toracolumbar disminueix les forces de rotació i de translació de la xarnera lumbosacra.

- b. El següent és un exercici excel·lent per als pivots, ja que reproduïx els mateixos moviments de lluita amb el contrari. Aquest exercici treballa sobre l'estabilització dinàmica i el control neuromuscular de la pelvis i la columna lumbar.

El múscul oblic extern dret treballa sinèrgicament amb l'oblic intern esquerre per a la rotació cap a l'esquerra. El multifidus lumbar es contrau sinèrgicament per a prevenir la flexió imposada pels oblics de tal forma que estabilitza la

pelvis i permet el moviment de rotació del tronc.

Descripció: Dempeus, rotacions del tronc amb elàstics i amb els braços rodejant la pilota suïssa.

Especificitat. Fer el mateix gest de llançament amb especificitat en el moviment de rotació del cos en la pilota suïssa. Gran treball per a l'oblic i els estabilitzadors.



Lumbar. S'ha d'incidir sobre la contracció dels glutis, els extensors de la columna i els abdominals profunds per a mantenir una columna neutra durant el moviment.

Realitzar a partir d'aquest exercici totes les variants que es desitgen.

Exercicis més específics



Especificitat del treball de lumbar

c. Glutis.

El gluti mitjà dona estabilitat a la pelvis en el pla frontal. Molts dels exercicis de força es treballen en el pla sagital, per la qual cosa es veuen discriminats. A més, aquest múscul té un paper importantíssim en la prevenció de la lesió del LEA en les dones. Si no s'activa prou, es produiria l'adducció/rotació interna del maluc i el desplaçament lateral de la pelvis.

En aquest exercici es treballa tant en cadena cinètica oberta com en cadena cinètica tancada. El treball de glutis amb estabilització de la

pelvis en aquesta posició seria la més específica i interessant per al jugador d'handbol.

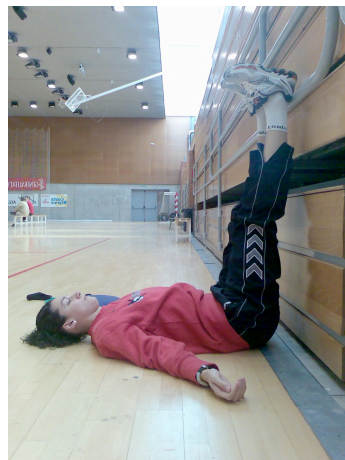
A partir d'aquest exercici es poden afegir totes les variacions que es desitgen.



L'estirament del psoes, dorsal major, quàdriceps, adductors, glutis i rotatoris externs del maluc és imperatiu per a mantenir un equilibri correcte de les cadenes cinètiques. No obstant això, l'acurtament dels isquiotibials és una característica comuna que es dona en les nostres jugadores, per això li dediquem més temps i tècniques d'estirament (amb resistència passiva, FPN, estirament global actiu, etc.).

La retracció dels isquiotibials provoca l'anteverció pelviana, cosa que incrementa l'estrés durant la flexió de la columna lumbar.

Estirada de la cadena cinètica posterior.



B. Exercicis per a la prevenció de lesions de muscle

El muscle és extremadament vulnerable a causa de la repetició del gest i a l'elevada velocitat a què s'executen els llançaments. Les lesions de muscle més comunes que han patit les nostres jugadores han sigut les relacionades amb la síndrome del conflicte acromial, sobretot per la repetició contínua de l'armat del braç més la passada o el llançament a porteria i la presència de desequilibris musculars (hiperactivitat del fascicle superior del múscul trapezi, falta d'elasticitat dels pectorals i debilitat dels músculs estabilitzadors de l'escàpula).

El gest del llançament és molt complex i es basa en una sincronització de contraccions musculars del muscle, colze, tronc i dels membres inferiors; de tal forma que una alteració en la cadena cinètica del llançament pot afectar el rendiment d'aquest i la integritat del muscle.

Circumstàncies com ara una postura cifòtica o una falta de control/força en el complex lumbopèlvic podrien ser la causa de la lesió de muscle.

1. Exercicis destinats als estabilitzadors dinàmics del muscle (escapulotoràcics: serrat major i trapezi mitjà/inferior).

L'articulació escapulotoràcica és la més rellevant per al muscle.

Treball d'estabilització músculs paraescapulars. Exemple: canviar el pes de dreta a esquerra controlant la posició de les escàpules. Aquest exercici és bastant complex, però es pot fer més senzill si s'elimina la inestabilitat i es recolzen els genolls al terra.



Treball d'estabilització músculs paraescapulars

Exercicis de control d'escàpules: adducció i abducció d'escàpules en relació amb la columna vertebral. Important per a guanyar consciència del moviment correcte.



Aquest exercici va precedit de l'anterior de tal manera que en executar-lo la jugadora ja és conscient de la posició de les escàpules.



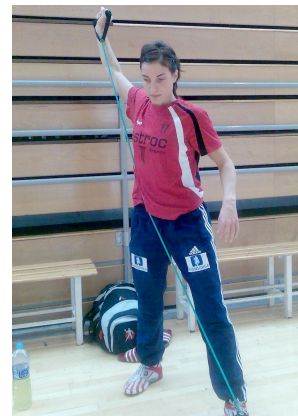
Exercicis destinats als estabilitzadors dinàmics del múscle (escapulohumerals: manegot dels rotatoris). La fatiga crònica dels estabilitzadors dinàmics és una de les principals causes per les quals els esportistes que practiquen esports de llançament presenten problemes en el múscle. Aquests exercicis s'han de dur a terme de forma lenta. Efectuem exercicis analítics (rotatoris interns i externs, supraespinós) i globals (moviments combinats) amb elàstics i pilotes de diferents pesos.

Nota: cal recalcar la importància de la posició de les escàpules en tots aquests exercicis. Si la jugadora no és capaç de controlar-les, cal fer exercicis destinats a aquest fi (dissociació glenohumeral).



← Exemple d'exercici analític per al múscle supraespinós.

Exemple d'exercici global: Extensió, abducció i rotació externa del braç. →



Una hipersol·licitació dels músculs rotatoris interns del múscle, amb el temps, genera una hipertonicitat, així el bíceps braquial, fibres claviculars del pectoral major i dorsal ample, a causa d'aquesta hipertonia, esdevenen mancats d'elasticitat.

L'ús de piques és molt efectiu en el treball de flexibilitat.



C. Altres exercicis

Aquest exercicis, amb diverses variants, els duem a terme basant-nos en altres lesions que pateixen les jugadores al llarg de la temporada: tendinitis en el tendó d'Aquil·les, esquinços de colze (sobretot en els blocatges), canells i dits. Encara que aquests últims són difícils de prevenir, se'n pot disminuir la gravetat i potser la incidència per mitjà de la potenciació específica.

Realitzem treball en excèntric en exercicis destinats al tendó d'Aquil·les, rotulà i manegot dels rotatoris principalment.



← Reforç muscular en excèntric del tendó d'Aquil·les.

Potenciació dels flexors i extensors dels canells (també amb el Powerball i els pesos). →



Potenciació de la força de presa (amb totes les seues variants)



Exercici en cadena cinètica tancada per a treball preventiu de colzes i muscles en els blocatges. Estabilització del muscle i espenta amb l'avantbraç. Variants: canviar les angulacions de muscle i colze, així com el tipus d'espenta (explosiu, isomètric, etc.)

Es va detectar a principi de temporada en les jugadores la presència de molts *trigger points*¹ al llarg de tota la banda iliotibial; l'acurtament / tensió excessiva d'aquesta banda impedeix el lliscament medial de la ròtula, la qual cosa, unida a un vast medial intern dèbil, provoca un alineament defectuós d'aquesta (síndrome patel·lofemoral). El seu tractament no ha de recaure només en els fisioterapeutes, així que es va introduir el *foam roller*. L'ús del *foam roller* promou la flexibilitat dels teixits blans a través de l'alliberament miofascial i serveix per al tractament d'altres grups musculars.

¹ Zona hiperirritable localitzada en una banda tensa d'un múscul esquelètic que genera dolor amb la compressió, distensió, sobrecàrrega o contracció del teixit, que generalment respon amb un dolor referit.

Alliberament fascial i automassatge de la banda iliotibial i múscul flexor de la fàscia lata.



Aquest treball de prevenció general varia al llarg de la temporada. En pretemporada adquireix més importància a causa del treball d'estabilització dels grups musculars més sol·licitats, de manera que es fa de 3 a 4 vegades per setmana amb una duració de 15-20 minuts. Disminueix durant el temps de competició, d'1 a 2 vegades per setmana, i es torna a incrementar a final de temporada. Es realitzen 3 sèries de 15 a 20 repeticions per un exercici de cada apartat descrit.

El volum de treball depèn del període en què ens trobem. Tots els exercicis que s'han descrit són una base sobre la qual treballar. Es poden i s'han de treballar variants durant la temporada (amb diferents resistències, suports, inestabilitats, etc). En el nostre equip realitzem els exercicis en forma de circuit.

REFERÈNCIES

1. Myklebust, G.; Maehlum, S.; Holm, I.; Bahr, R. "A prospective cohort study of anterior cruciate ligament injuries in elite Norwegian team handball". *Scand J Med Sci Sports*. 1998 Jun; 8(3):140-53.

2. Petersen, W.; Braun, C.; Bock, W.; Schmidt, K.; Weimann, A.; Drescher, W.; Eiling, E.; Stange, R.; Fuchs, T.; Hedderich, J.; Zantop, T. "A controlled prospective case control study of a prevention training program in female team handball players: the German experience". *Arch Ortho Trauma Surg*. 2005 Nov; 125(9): 614-21.
3. Petersen, W.; Zantop, T.; Steesen, M.; Hypa, A.; Wessolowski, T.; Hassenpflug, J. "Prevention of lower extremity injuries in handball: initial results of the handball injuries prevention program". *Sportverletz Sportchaden*. 2002 Sep; 16(3): 122-6.
4. Wedderkopp, N.; Kaltoft, M.; Lundgaard, B.; Rosendahl, M.; Froberg, K. "Prevention of injuries in young female players in European team handball. A prospective intervention study". *Scand J Med Sci Sports*. 1999 Feb; 9(1): 41-7.
5. Garrick, J. G.; Requa, R. "Structured exercises to prevent lower limb injuries in young handball players". *Clin J Sport Med*. 2005 Sep; 15(5): 398.